Kit pédagogique :
Du corps humain aux cellules

Vue d'ensemble et objectifs :
Tout d'abord, les élèves doivent réfléchir à ce qu'ils connaissent de leur corps. Savent-ils comment leur corps fonctionne ? Ils doivent observer leur corps et se poser des questions sur les mouvements et les différentes fonctions du corps humain.
Ce cours permet aux élèves de comprendre la nécessité que nous avons de manger, de boire, et de respirer. Ensuite, on présente aux élèves l'idée que la nourriture, l'eau et l'air que nous "consommons" sont finalement utilisés par les cellules. Les élèves apprennent ainsi la corrélation entre les besoins primordiaux de l'homme et les besoins des cellules. Enfin, on aborde la question de l'hérédité, manière d'évoquer la génétique.

→ Les élèves comprennent le fonctionnement de leur corps
→ On présente aux élèves l'idée que toutes les choses vivantes sont faites de cellules.
→ Les élèves apprennent qu'il existe plusieurs types de cellules.
→ Les élèves apprennent de quoi est constituée une cellule

I- A l'intérieur du corps humain

1/ Le squelette
Le corps a besoin d'une armature solide : c'est le squelette. Il est constitué de 206 os, de taille et de fonction très différentes.
A l'intérieur de la main par exemple, nous avons plein de tous petits os reliés par de nombreuses articulations (les phalanges). Chaque doigt compte quatre os, sauf le pouce qui en compte trois. Si vous ouvrez puis fermez le poing, vous faites travailler les os de la main…
Les articulations ne sont pas les mêmes partout non plus. Celles du coude et du genou servent uniquement à faire des mouvements d'aller et retour, tandis que celles de l'épaule ou de la hanche permettent des mouvements plus complexes : des mouvements vers l'avant, vers l'arrière ou sur les côtés.

A l'intérieur du corps, les os sont vivants, ils ne ressemblent pas aux os que l'on voit dans les musées. Comme le reste du corps, les os sont constitués de cellules, ils sont reliés entre eux par des articulations et actionnés par des muscles.

→ ***Exercice***
Les os du corps portent tous un nom. La plupart ont des noms savants, mais certains sont très connus. Demandez aux élèves d'énumérer tous les os qu'ils connaissent.

2/ Les muscles
Les os du squelette permettent de soutenir tout le corps, mais sans les muscles nous ne pourrions pas sourire, marcher ou courir. Sans muscles, toute vie serait même impossible. Car nos muscles ne se contentent pas de nous permettre de bouger et de faire des mouvements : il existe trois types de muscles. Le muscle cardiaque qui permet au sang de circuler, les muscles

© 2006 - Association Française contre les Myopathies (AFM-Téléthon)
source : www.telethon.fr
Auteur : AFM/Cécile Blanchard

lisses qui composent les parois des organes creux ou des viscères (tube digestif, vaisseaux, vessie) et leur permettent de fonctionner, et les muscles striés qui sont reliés aux os du squelette et qui se contractent pour créer un mouvement du corps.

Les parties du corps les plus importantes possèdent les plus gros muscles (la cuisse ou le fessier par exemple)
Les plus petits muscles sont regroupés dans la main.
Le muscle le plus petit de tous se situe dans l'oreille : il se contracte quand il y a trop de bruit, pour protéger l'oreille interne de la surdité.

Les muscles striés sont commandés par le cerveau : celui-ci leur envoie des message pour leur ordonner de se contracter, s'étirer, se relâcher etc. Les gestes de tous les jours comme se lever ou s'asseoir mettent en œuvre des dizaines de muscles !

Expérience amusante à faire en classe
Il y a des gestes que l'on fait sans même y penser (s'asseoir, marcher) mais d'autres sont plus difficiles. En effet, on peut apprendre à contrôler ses muscles. Comme quand on pratique un nouveau sport et que certains mouvements paraissent difficiles à réaliser.

Les élèves doivent rapprocher le majeur et l'index et l'annulaire et l'auriculaire, en même temps.
Les élèves doivent se tapoter la tête d'une main tout en se frottant l'estomac de l'autre main.

Expérience à faire en classe (2)
Décomposer le mouvement.
La plupart du temps, nous accomplissons des gestes (et donc nous faisons travailler nos muscles) sans réfléchir. Dites aux élèves que vous ne savez plus comment enfiler une veste et demandez-leur de vous dire comment faire, de décomposer vos mouvements pour vous aider.
C'est très difficile :
Pliez le coude droit
Tirez le bras droit en arrière
Le bras droit soulève la veste pour que la main droite soit au niveau de la manche
Enfiler le bras droit dans la manche pendant que le bras gauche tire la veste vers l'épaule
Quand le bras droit est dans la manche, la main gauche lâche le manteau

Posez la question aux élèves : quels sont les mouvements auxquels ils n'avaient pas pensé ?

3/ Le corps humain

Tout au long de la vie le corps humain se modifie. Il naît tout petit, puis grandit et enfin, il se tasse souvent avec l'âge.
Les enfants du même âge ne se ressemblent pas : certains sont grands, d'autres petits, certains sont plus gros ou plus minces que d'autres. Pourtant, à l'intérieur du corps tout fonctionne de la même manière, et il y a la même chose : un squelette, des muscles, des organes…

Pour vivre, le corps a besoin de nourriture. Manger donne des forces et de l'énergie. C'est ce qui permet de grandir et d'être en bonne santé.
Le corps a également besoin de se reposer : c'est pour cela que l'on doit dormir.

© 2006 - Association Française contre les Myopathies (AFM-Téléthon)
source : www.telethon.fr
Auteur : AFM/Cécile Blanchard

Même lorsque le corps est au repos, ses organes fonctionnent : le cœur continue de battre par exemple !

Exercice à faire en classe (1)

Engagez un débat sur les provisions dont a besoin le corps humain pour survivre.
Demandez leur par exemple :
Si vous deviez partir pour une planète lointaine, quelles provisions devriez-vous prendre pour pouvoir survivre ? Où pouvez-vous trouver ces provisions ? Etes-vous déjà allé dans un endroit où vous avez dû prendre quelques provisions avec vous ? Si oui, qu'avez-vous emporté et comment les avez-vous conservé ?
Aidez les élèves à se concentrer sur les besoins humains en nourriture, en eau et en air.

Expliquez à la classe qu'une fois que les provisions sont entrées à l'intérieur du corps, ce dernier subit plusieurs transformations dans les différentes parties du corps. Dites aux élèves qu'ils vont étudier ces évolutions plus en détail dans la suite du cours. (Ce débat permet aux élèves d'appréhender ce qu'ils ne peuvent pas voir à l'intérieur du corps. C'est une introduction au cours suivant sur les cellules)

II- Les cellules

Les cellules sont la base de la vie. Tous les êtres vivants sont composés d'une ou plusieurs cellules. Les cellules sont très petites, il est impossible de les voir à l'œil nu : il faut les regarder au microscope pour les distinguer.
Par contre, lorsque plusieurs cellules sont rassemblées en groupes, elles constituent les organes et toutes les autres parties du corps qu'il est possible de voir à l'oeil nu. L'homme par exemple est composé de 100.000 milliards de cellules !

Expérience à faire en classe (1) :
Montrer la taille d'une cellule

Pour cela vous avez besoin de :
- feutres noirs

Un homme est composé de 100.000 milliards de cellules. Les cellules sont des organismes tout petits. A quel point ? Demandez à vos élèves de prendre un feutre noir.
Ils doivent dessiner un petit point sur leur index. Ce point couvre environ mille cellules de leur corps !

Toutes nos cellules ne sont pas de la même forme ou de la même taille. Les cellules de la peau ne ressemblent pas aux cellules du sang ni à celles du cerveau ou à celles des os. Les cellules des muscles sont allongées. Celles du cerveau possèdent de longs filaments qui leur permettent de communiquer entre elles.

On ne garde pas les mêmes cellules tout au long de sa vie. Elles se renouvellent. Les cellules de notre peau par exemple, meurent et sont renouvelées sans cesse : dans ce cas là, elles se dessèchent et tombent, comme quand on pèle, après un coup de soleil.

© 2006 - Association Française contre les Myopathies (AFM-Téléthon)
source : www.telethon.fr
Auteur : AFM/Cécile Blanchard

Expérience et exercices à faire en classe (2)
Observer les cellules de l'oignon

Les cellules d'oignon sont faciles à voir. Pour cela, vous aurez besoin de:
- *Morceaux d'oignons*
- *Pince à épiler*
- *Compte-goutte*
- *Verre d'eau*
- *Lames et lamelles de microscopes*
- *Microscope*
- *Papier journal*
- *Coton tige*
- *Colorant*

Les élèves doivent étaler le papier journal sur leur plan de travail et préparer la lame de microscope. Ensuite, ils doivent retirer délicatement, à l'aide de la pince à épiler, la pellicule d'oignon, en sélectionner une petite partie et la placer sur la lame. Il faut ensuite mettre une petite goutte d'eau sur la pellicule d'oignon et la recouvrir avec la lame. Les élèves regardent au microscope la pellicule d'oignon.

→ *Exercice : les élèves doivent dessiner ce qu'ils voient. Les cellules sont-elles toutes pareilles ? Ont-elles des formes ou des tailles différentes ?*

Refaites la même expérience en ajoutant une goutte de colorant sur la pellicule d'oignon. A l'aide d'un coton tige imbibé de colorant les élèves colorent la pellicule d'oignon avant de mettre la goutte d'eau. Demandez aux élèves d'observer le résultat au microscope.

→ *Exercice : Les élèves doivent dessiner ce qu'ils voient et noter leurs observations. Les cellules sont-elles différentes avec le colorant ?*

Refaites la même expérience avec d'autres parties de l'oignon (la racine, le germe).

→ *Exercice : les élèves doivent dessiner ce qu'ils voient et noter leurs observations. Les cellules de la racine sont-elles différentes des cellules de la pellicule d'oignon ? Les cellules du germe sont-elles différentes des autres ? Pourquoi les cellules sont-elles différentes ? Quelles conclusions peut-on en tirer ?*

Expérience à faire en classe (2) :
Comment voir ses propres cellules ?

Pour cela vous avez besoin de :
- encre
- coton tige
- microscope
- plaquettes de verre
- ruban adhésif

Les élèves doivent tremper leur coton tige dans l'encre et dessiner un carré sur le dos de leur main. Une fois l'encre bien sèche, ils posent un morceau de scotch sur leur peau colorée. Ils

© 2006 - Association Française contre les Myopathies (AFM-Téléthon)
source : www.telethon.fr
Auteur : AFM/Cécile Blanchard

retirent le ruban adhésif et le place sur la plaquette de verre. Au microscope, on verra les cellules colorées qui sont resté collées au ruban adhésif.

→ Exercice : Les élèves doivent dessiner ce qu'ils voient et noter leurs observations. En quoi les cellules de la peau sont-elles différentes des cellules d'oignon ?

Tous les êtres vivants ont les mêmes besoins de base puisque tous sont constitués de cellules. Les cellules ont besoin de "provisions" pour fonctionner. Ces provisions sont apportées par la nourriture que nous mangeons, par l'air que nous respirons, ou par l'eau que nous buvons.

Mais comment des cellules qui sont toutes petites peuvent-elles utiliser le hamburger que l'on mange ?
Pour pouvoir parvenir aux cellules, les provisions sont rendus suffisamment petites et sont transportées aux endroits du corps où se trouvent les différentes cellules.
C'est le sang qui transporte ces provisions vers chaque cellule en fonction de ses besoins.

III- Au cœur des cellules

Récapitulons :

- Le corps humain est composé d'organes, qui à leur tour sont composés de cellules. Il y a 70.000 milliards de cellules dans le corps humain.
- Les cellules ont des formes et des fonctions différentes. Il en existe 250 types. Les plus connues sont les globules rouges, les globules blancs, les cellules nerveuses, les cellules de la peau, les cellules osseuses et les cellules musculaires.

Exercice
Nous savons déjà que les cellules de la peau constituent un type de cellules de notre corps.
A quelles autres catégories de cellules pouvez-vous penser ?
Quelle catégorie de cellules permet à notre corps de se tenir debout ? (les cellules des os)
Quelle catégorie de cellules nous permet de porter des objets ? (les cellules musculaires)

A l'intérieur de la cellule
Les cellules sont de formes et de tailles très variées, et elles ont toutes une fonction précise à accomplir, mais elles sont toutes construites sur le même modèle : une membrane entoure une sorte de gelée qui contient tout ce dont la cellule a besoin. Et en son centre se trouve le noyau, qui contient les gènes.

- Une membrane entoure la cellule : c'est la membrane cellulaire
- Le liquide à l'intérieur de la cellule s'appelle le cytoplasme
- Au centre de la cellule se situe le noyau. C'est le centre de contrôle. Dans le noyau, se trouvent les gènes. Ce sont eux qui donnent le mode d'emploi du fonctionnement de l'organisme. Ce sont aussi eux qui portent les informations liées aux caractéristiques d'un individu (la couleur de ses yeux par exemple).

La cellule contient aussi :

- Des mitochondries : ce sont les piles de la cellule. Elles produisent de l'énergie.
- Des ribosomes qui fabriquent les protéines
- Des lysosomes : ce sont les poubelles de la cellule qui éliminent des substances

© 2006 - Association Française contre les Myopathies (AFM-Téléthon)
source : www.telethon.fr
Auteur : AFM/Cécile Blanchard

- L'appareil de Golgi : c'est un ensemble de routes qui transporte des substances à l'intérieur de la cellule

Toutes les cellules contiennent un noyau, sauf les globules rouges.

A retenir :

- Le corps a besoin d'une armature solide : c'est le squelette. Il est constitué de 206 os, de taille et de fonction très différentes.
- Il existe trois types de muscles. Le muscle cardiaque qui permet au sang de circuler, les muscles lisses qui composent les parois des organes creux ou des viscères et leur permettent de fonctionner, et les muscles striés qui sont reliés aux os du squelette et qui se contractent pour créer un mouvement du corps.
- Le corps humain est composé d'organes, qui sont à leur tour composés de cellules. Il y a 70.000 milliards de cellules dans le corps humain.
- Les cellules ont des formes et des fonctions différentes. Il en existe 250 types.
- Au centre de la cellule se situe le noyau. C'est le centre de contrôle.

© 2006 - Association Française contre les Myopathies (AFM-Téléthon)
source : www.telethon.fr
Auteur : AFM/Cécile Blanchard